

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    6 日  
Date of Application:

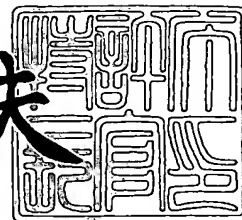
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 5 8 9 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 5 8 9 6 ]

出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-12-008

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 村田 光広

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 新美 正巳

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 志賀 孜

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大見 正昇

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100080045

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014476

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内蔵するアーマチャに回転力を発生するモータと、  
前記アーマチャの回転力が伝達されて回転する出力軸と、  
前記モータの反出力軸側に配置され、内蔵するプランジャを駆動して前記モータの通電電流をON/OFFする電磁スイッチと、  
前記出力軸上にヘリカルスプライン嵌合するピニオンと、  
このピニオンの回転方向に交差して前記ピニオンに係合可能なピニオン規制部材と、

前記アーマチャの外径より外側を前記アーマチャの回転軸と略平行に配置された棒状部を有し、この棒状部を介して前記電磁スイッチの電磁力を前記ピニオン規制部材に伝達して、前記ピニオン規制部材を前記ピニオンに係合させるクランクバーとを備え、

前記ピニオン規制部材の係合によって回転規制された前記ピニオンを、前記ヘリカルスプラインの作用により反モータ方向へ移動させてエンジンのリングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

前記クランクバーは、少なくとも二分割された第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを組み合わせ構成されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

前記クランクバーは、前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材とを組み合わせた状態で両者が固定されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載したスタータにおいて、

前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材は、互いに異なる材料を使用して形成されていることを特徴とするスタータ。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 に記載した何れかのスタータにおいて、  
前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材は、少なくとも一方に熱処理が施されていることを特徴とするスタータ。

**【請求項 5】**

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、  
前記クランクバーは、一端側が前記プランジャに連結され、他端側が前記棒状部の後端部に連結されて前記電磁スイッチの電磁力を前記棒状部に伝える伝達部を有し、この伝達部が前記棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ前記棒状部と前記伝達部とが前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材として分割して設けられていることを特徴とするスタータ。

**【請求項 6】**

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、  
前記クランクバーは、前記棒状部の前端部に連結されて前記ピニオン規制部材を作動させる作動部を有し、この作動部が前記棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ前記棒状部と前記作動部とが前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材として分割して設けられていることを特徴とするスタータ。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載したスタータにおいて、  
前記クランクバーは、一端側が前記プランジャに連結され、他端側が前記棒状部の後端部に連結されて前記電磁スイッチの電磁力を前記棒状部に伝える伝達部と、前記棒状部の前端部に連結されて前記ピニオン規制部材を作動させる作動部とを有し、前記伝達部と前記作動部が、それぞれ前記棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ前記棒状部と前記伝達部および前記作動部とに三分割されて組み付けられていることを特徴とするスタータ。

**【請求項 8】**

請求項 1 ～ 7 に記載した何れかのスタータにおいて、  
前記クランクバーは、前記第 1 のバー部材と前記第 2 のバー部材との断面形状が異なることを特徴とするスタータ。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、回転規制されたピニオンギヤをヘリカルスプラインの作用により押し出してエンジンのリングギヤに噛み合わせる回転規制噛み合式スタータに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来技術として、例えば特許文献1及び2に記載されたスタータがある。

このスタータは、出力軸にヘリカルスプライン嵌合するピニオンと、このピニオンに係合可能なピニオン規制部材と、電磁スイッチの吸引力を利用してピニオン規制部材をピニオンに係合させるクランクバー等を備え、出力軸を駆動する際にピニオン規制部材をピニオンに係合させてピニオンの回転を規制することにより、ヘリカルスプラインの作用でピニオンが出力軸上を前進してエンジンのリングギヤに噛み合う方式である。

**【0003】****【特許文献1】**

特開平9-217672号公報

**【特許文献2】**

特開平10-18950号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上記のスタータは、電磁スイッチがモータを挟んでピニオンと反対側に配置されることから、必然的にクランクバーの全長が長くなり、且つクランクバーの両端側が略コ字形状に折り曲げられているため、組付け性が極めて悪くなる。その結果、例えばスタータの構成部品をフロントハウジング側から順番に積み上げていく工程を採用できなくなるため、組付け工数が増大してコストアップの要因となっていた。

**【0005】**

また、電磁スイッチの吸引力を効率良く伝達するためには、クランクバーの両

端側の曲げ精度や電磁スイッチの組付け精度を高める必要があるため、クランクバーの加工および電磁スイッチの組付け部品の加工が困難であった。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、組付け性を向上でき、且つクランクバーの製造が容易なスタータを提供することにある。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

##### （請求項 1 の発明）

本発明は、ピニオン規制部材の係合によって回転規制されたピニオンをヘリカルスプラインの作用により反モータ方向へ移動させてエンジンのリングギヤに噛み合わせる方式のスタータであって、

電磁スイッチの電磁力をピニオン規制部材に伝達するクランクバーは、少なくとも二分割された第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを組み合わせる構成されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 0 7 】

この構成によれば、クランクバーを組付ける際に、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを別々に組み付けることができるので、組付け性が向上し、軸方向に沿った一方向からの組付けが可能となる。

また、電磁スイッチの組付け精度や、クランクバーの加工精度が悪くても、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを組み付ける際に適正な位置での組付けが可能となるので、電磁スイッチの組付け部品やクランクバーの製造が容易になる。

#### 【 0 0 0 8 】

##### （請求項 2 の発明）

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

クランクバーは、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを組み合わせる状態で両者が固定されていることを特徴とする。

この構成では、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とを適正な位置で組付けて固定できるので、クランクバーの加工精度を高める必要がなく、クランクバーの製造が容易になる。

#### 【 0 0 0 9 】

## (請求項 3 の発明)

請求項 1 または 2 に記載したスタータにおいて、

第 1 のバー部材と第 2 のバー部材は、互いに異なる材料を使用して形成されていることを特徴とする。

この場合、第 1 のバー部材が使用される部分と、第 2 のバー部材が使用される部分とで、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とをそれぞれの用途に適した材料で形成することができる。

## 【 0 0 1 0 】

## (請求項 4 の発明)

請求項 1 ～ 3 に記載した何れかのスタータにおいて、

第 1 のバー部材と第 2 のバー部材は、少なくとも一方に熱処理が施されていることを特徴とする。

この場合、クランクバー全体を熱処理する必要はなく、耐摩耗性が要求される部分に使用される第 1 のバー部材または第 2 のバー部材のみ熱処理を施すことが可能である。

## 【 0 0 1 1 】

## (請求項 5 の発明)

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、

クランクバーは、一端側がプランジャに連結され、他端側が棒状部の後端部に連結されて電磁スイッチの電磁力を棒状部に伝える伝達部を有し、この伝達部が棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ棒状部と伝達部とが第 1 のバー部材と第 2 のバー部材として分割して設けられていることを特徴とする。

この構成では、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とをクランクバーの屈曲部で組み合わせているので、クランクバーを折り曲げる必要がなく、折り曲げ工程を廃止することにより、クランクバーの製造を安価にできる。

## 【 0 0 1 2 】

## (請求項 6 の発明)

請求項 1 ～ 4 に記載した何れかのスタータにおいて、

クランクバーは、棒状部の前端部に連結されてピニオン規制部材を作動させる



作動部を有し、この作動部が棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ棒状部と作動部とが第 1 のバー部材と第 2 のバー部材として分割して設けられていることを特徴とする。

この構成では、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とをクランクバーの屈曲部で組み合わせているので、クランクバーを折り曲げる必要がなく、折り曲げ工程を廃止することにより、クランクバーの製造を安価にできる。

### 【 0 0 1 3 】

(請求項 7 の発明)

請求項 1 に記載したスタータにおいて、

クランクバーは、一端側がプランジャに連結され、他端側が棒状部の後端部に連結されて電磁スイッチの電磁力を棒状部に伝える伝達部と、棒状部の前端部に連結されてピニオン規制部材を作動させる作動部とを有し、伝達部と作動部が、それぞれ棒状部に対し屈曲して設けられ、且つ棒状部と伝達部および作動部とに三分割されて組み付けられていることを特徴とする。

この構成では、棒状部と伝達部、及び棒状部と作動部とをそれぞれクランクバーの屈曲部で組み合わせているので、クランクバーを折り曲げる必要がなく、折り曲げ工程を廃止することにより、クランクバーの製造を安価にできる。

### 【 0 0 1 4 】

(請求項 8 の発明)

請求項 1 ～ 7 に記載した何れかのスタータにおいて、

クランクバーは、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材との断面形状が異なることを特徴とする。

この場合、第 1 のバー部材が使用される部分と、第 2 のバー部材が使用される部分とで、第 1 のバー部材と第 2 のバー部材とをそれぞれの用途に適した断面形状にできる。

### 【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(第 1 実施例)

図1はスタータ1の断面図である。

本実施例のスタータ1は、回転力を発生するモータ2と、このモータ2の通電電流をON/OFFする電磁スイッチ3、モータ2に駆動されて回転する出力軸4、この出力軸4上を移動可能に配置されるピニオン5、このピニオン5に係合可能なピニオン規制部材6、及び電磁スイッチ3の電磁力（吸引力）を利用してピニオン規制部材6を作動させるクランクバー7等を備えている。

#### 【0016】

モータ2は、ヨーク8、磁極9（永久磁石）、アーマチャ10、及びブラシ11等から構成される周知の直流電動機であり、電磁スイッチ3によってモータ接点（後述する）が閉じると、バッテリー電流がブラシ11を通じてアーマチャ10に流れることにより、アーマチャ10に回転力を生じる。

このモータ2は、ヨーク8の前端側に組み合わされるフロントハウジング12と、ヨーク8の後端側に組み合わされるエンドカバー13との間に挟持されている。

#### 【0017】

電磁スイッチ3は、図1に示す様に、スタータ1の後部（モータ2の後側）に配置され、内蔵するプランジャ14の動作方向（図示上下方向）がモータ2の軸方向（図示左右方向）と交差する向きに固定されている。

この電磁スイッチ3は、IGスイッチ（図示せず）のON操作により通電されて磁力を発生するソレノイド15と、このソレノイド15の内側を往復動自在に嵌挿され、磁力の作用により図示上方へ吸引される上記のプランジャ14、ソレノイド15への通電が停止した時に、プランジャ14を初期位置（図1に示す位置）へ押し戻すためのスプリング16、及びモータ接点を構成する一組の可動接点17、18と一組の固定接点19、20等を備えている。

#### 【0018】

一組の可動接点17、18は、プランジャ14に具備されるロッド21の端部（図1の上端部）に絶縁保持されると共に、図示しないリード線を介して正極側のブラシ11に接続された主可動接点17と、この主可動接点17に弾性を持たせた銅板22を介して連結された副可動接点18である。

一組の固定接点 1 9、2 0 は、主可動接点 1 7 に対向する主固定接点 1 9 と、副可動接点 1 8 に対向する副固定接点 2 0 である。主固定接点 1 9 は、エンドカバー 1 3 を貫通して取り付けられた端子ボルト 2 3 と一体に設けられ、副固定接点 2 0 は、起動抵抗 2 4 を介して主固定接点 1 9 に接続されている。

#### 【0 0 1 9】

起動抵抗 2 4 は、例えばニッケル線をコイル状に巻回したもので、副可動接点 1 8 が副固定接点 2 0 に当接した時に、アーマチャ 1 0 に流れるバッテリー電流を抑えるために設けられている。

上記の可動接点 1 7、1 8 と固定接点 1 9、2 0 は、プランジャ 1 4 が初期位置（図 1 に示す位置）に静止している時に、副固定接点 2 0 と副可動接点 1 8 との接点間距離より主固定接点 1 9 と主可動接点 1 7 との接点間距離の方が大きくなる様に構成されている。

#### 【0 0 2 0】

出力軸 4 は、モータ 2 の前方側（図 1 の左側）にてモータ 2 の回転軸（アーマチャシャフト 1 0 a）と同軸線上に配置され、フロントハウジング 1 2 に保持された軸受 2 5 と、センタケース 2 6 に保持された軸受 2 7 とで回転自在に支持されている。この出力軸 4 は、下記に説明する減速装置と一方向クラッチを介してアーマチャ 1 0 の回転力が伝達されて回転する。

なお、センタケース 2 6 は、フロントハウジング 1 2 のヨーク 8 側内部に配置される減速装置と一方向クラッチの外周を覆っている。

減速装置は、遊星ギヤ 2 8 の回転運動（自転運動と公転運動）によってアーマチャ 1 0 の回転を減速する遊星歯車減速装置である。

#### 【0 0 2 1】

一方向クラッチは、減速装置の回転出力を受けて回転するアウト 2 9 と、このアウト 2 9 の内径側に配置されるインナ 3 0、及びアウト 2 9 とインナ 3 0 との間に形成されるくさび状空間に配されるローラ 3 1 等から構成される。

アウト 2 9 は、遊星ギヤ 2 8 の公転運動が伝達されて回転する。

インナ 3 0 は、出力軸 4 の後端部に設けられて、出力軸 4 と一体に回転する。

ローラ 3 1 は、遊星ギヤ 2 8 の公転運動を受けてアウト 2 9 が回転すると、ア

ウタ 2 9 と インナ 3 0 との間にロックされてアウタ 2 9 の回転をインナ 3 0 に伝達する。一方、エンジンの始動によりインナ 3 0 の回転速度がアウタ 2 9 の回転速度を上回ると、アウタ 2 9 とインナ 3 0 との間で空転することにより、両者間の動力伝達を遮断する。

#### 【 0 0 2 2 】

ピニオン 5 は、内径側に内ヘリカルスプラインが形成され、この内ヘリカルスプラインが出力軸 4 に形成された外ヘリカルスプラインに噛み合っ て出力軸 4 上に配置され、スプリング 3 2 により常時反リングギヤ方向（図 1 の右方向）に付勢されている。

このピニオン 5 は、始動時にエンジンのリングギヤ（図示しない）に噛み合うギヤ 5 a（以下ピニオンギヤ 5 a と呼ぶ）と、ピニオンギヤ 5 a の反リングギヤ側に設けられたフランジ部 3 3 とを有し、そのフランジ部 3 3 の外径部に複数の凹部 3 3 a が周方向に連続して設けられている。

#### 【 0 0 2 3 】

ピニオン 5 の前方には、ピニオン 5 の移動に連動してフロントハウジング 1 2 の開口部を開閉するシャッタ 3 4 が取り付けられ、スプリング 3 2 によってピニオン 5 の前端面に押し付けられている。

ピニオン 5 の後側には、ピニオンギヤ 5 a がリングギヤに噛み合った後、ピニオン規制部材 6 と協働してピニオン 5 の後退を阻止する後退規制リング 3 5 が具備されている。この後退規制リング 3 5 は、図 2 に示す様に、出力軸 4 の外周に遊嵌する環状体に設けられ、センタケース 2 6 の前方に配置されたプレート 3 6 の支持部 3 7 により揺動自在に支持されると共に、フランジ部 3 3 の後側に設けられるスラストワッシャ 3 8 を介してピニオン 5 に連結されている。

#### 【 0 0 2 4 】

ピニオン規制部材 6 は、例えば金属製の棒状部材をコイル状に巻回して形成され、その両端部がそれぞれ同一方向へ略直角に折り曲げられている。このピニオン規制部材 6 は、センタケース 2 6 とプレート 3 6 との間に形成される空間部に収納されて、その空間部を図 2 に示す X - Y 方向に移動可能に配置され、プレート 3 6 に取り付けられたスプリング 3 9 によって X 方向（図 1 の上方）へ常時付

勢されている。

#### 【 0 0 2 5 】

ピニオン規制部材 6 の略直角に折り曲げられた両端部は、それぞれプレート 3 6 から前方（ピニオン 5 側）に取り出されている。

その一方の端部は、図 1 に示す様に、ピニオン 5 に設けられたフランジ部 3 3 の半径方向外側をピニオン 5 の回転方向と交差して配置され、ピニオン規制部材 6 が図示下方へ移動した時に、フランジ部 3 3 に設けられた凹部 3 3 a に係合してピニオン 5 の回転を規制する回転規制部 6 a （以下、一方の端部を回転規制部 6 a と呼ぶ）として機能する。

また、他方の端部は、出力軸 4 の径方向にて回転規制部 6 a と反対側（図 2 参照）に位置し、クランクバー 7 を介して電磁スイッチ 3 の吸引力が作用するアーム部 6 b （以下、他方の端部をアーム部 6 b と呼ぶ）として設けられている。

#### 【 0 0 2 6 】

クランクバー 7 は、軸方向に延びる金属製（例えば S35C 材）の棒状部 7 A （本発明の第 1 のバー部材）と、この棒状部 7 A の一端側に連結される伝達部 7 B （本発明の第 2 のバー部材）と、棒状部 7 A の他端側に設けられる作動部 7 C とで構成される。

棒状部 7 A は、ヨーク 8 の内側で隣合う磁極 9 同士の間を通り抜けてアーマチャシャフト 1 0 a と略平行に配設され、一組の軸受（図示せず）により回動自在に支持されている。

伝達部 7 B は、棒状部 7 A とは異なる金属材料（例えば SPCC 材）で別体に形成され、棒状部 7 A の軸線に対し略直角方向に組付けられている。

#### 【 0 0 2 7 】

この伝達部 7 B は、図 3 に示す様に、一端部がプランジャ 1 4 に具備されたフック部 4 0 の係合孔 4 0 a に挿通され、他端部が棒状部 7 A の一端に連結されている。なお、伝達部 7 B と棒状部 7 A との連結部は、例えば図 4 に示す様に、棒状部 7 A の端部に設けられた突起部 7 a を伝達部 7 B の端部に設けられた孔 7 b に圧入して、その孔 7 b から突出する突起部 7 a の端部をかしめて固定されている。また、この伝達部 7 B は、プランジャ 1 4 が吸引される時に、その吸引方向

に撓みにくい様な形状（例えば扁平形状）に形成され、且つ耐摩耗性を考慮して熱処理（例えば浸窒浸炭焼き入れ）が施されている。

#### 【0028】

作動部 7C は、棒状部 7A と一体に設けられ、棒状部 7A の他端側を略直角に折り曲げて形成されている。この作動部 7C は、図 2 に示す様に、自身の先端部がピニオン規制部材 6 のアーム部 6b に当接しており、電磁スイッチ 3 の吸引力が伝達部 7B から棒状部 7A に伝達されて棒状部 7A が回転すると、その棒状部 7A と一体に回転して、スプリング 39 の付勢力に抗してピニオン規制部材 6 を図示下方へ押し下げる働きを有する。

#### 【0029】

次に、本実施例の作動を説明する。

IGスイッチを閉じる（ON操作する）と、車載バッテリーから電磁スイッチ 3 のソレノイド 15 に電流が流れて磁力が発生し、その磁力によりプランジャ 14 が吸引されて図 1 の上方へ移動する。このプランジャ 14 の移動がクランクバー 7 を介してピニオン規制部材 6 に伝達されると、ピニオン規制部材 6 が図 2 の Y 方向（図 1 の下方）へ移動して、ピニオン規制部材 6 の回転規制部 6a がフランジ部 33 に設けられた凹部 33a に係合してピニオン 5 の回転を規制する。

#### 【0030】

一方、プランジャ 14 の移動により、先に副可動接点 18 が副固定接点 20 に当接して、バッテリー電流が起動抵抗 24 を介してアーマチャ 10 に流れることにより、アーマチャ 10 が低速度で回転する。アーマチャ 10 の回転は、減速装置で減速された後、一方向クラッチを介して出力軸 4 に伝達され、出力軸 4 を回転させる。出力軸 4 の回転により、出力軸 4 上のピニオン 5 も回転しようとするが、そのピニオン 5 が回転規制部 6a によって回転規制されているので、出力軸 4 の回転力は、ヘリカルスプラインの作用によりピニオン 5 を軸方向に押し出すスラスト力として付与される。

#### 【0031】

ピニオン 5 が出力軸 4 上を前進してピニオンギヤ 5a がリングギヤに噛み合うと、回転規制部 6a がフランジ部 33 から外れて後退規制リング 35 の後側に入

り込むことにより、ピニオン 5 の回転規制を解除すると同時に、ピニオン 5 の後退を規制する。

この後、主可動接点 17 が主固定接点 19 に当接すると、起動抵抗 24 が短絡されてモータ 2 に定格電圧が印加されることにより、アーマチャ 10 が高速度で回転する。これにより、アーマチャ 10 の回転力がピニオンギヤ 5a からリングギヤに伝達されてエンジンをクランキングする。

### 【0032】

その後、エンジンが始動して IG スイッチを開く (OFF 操作する) と、電磁スイッチ 3 のソレノイド 15 に流れる電流が遮断されて磁力が消滅するため、プランジャ 14 がスプリング 16 に付勢されて初期位置に押し戻される。このプランジャ 14 の移動に伴い、クランクバー 7 の棒状部 7A が始動時と反対方向に回転するため、その棒状部 7A と共に作動部 7C が回転して、ピニオン規制部材 6 のアーム部 6b に作用する押圧力 (ピニオン規制部材 6 を図 2 の下方へ押し下げる力) を解除する。

### 【0033】

これにより、ピニオン規制部材 6 がスプリング 39 により図 2 の X 方向 (図 1 の上方) へ押し戻され、回転規制部 6a が後退規制リング 35 の後側から抜け出るため、ピニオン 5 の後退規制が解除されて、スプリング 32 の付勢力とリングギヤから受ける後退力とでピニオン 5 が出力軸 4 上を後退し、図 1 に示す静止位置に復帰する。

### 【0034】

#### (第 1 実施例の効果)

本実施例のスタータ 1 は、電磁スイッチ 3 の吸引力をピニオン規制部材 6 に伝達するクランクバー 7 を二分割にして組み合わせている。即ち、クランクバー 7 の伝達部 7B を棒状部 7A 及び作動部 7C と別体に形成しているので、スタータ 1 の組付け性が大幅に向上する。例えば、プランジャ 14 のフック部 40 に設けられた係合孔 40a に伝達部 7B の一端部を挿通する際に、その作業を棒状部 7A と分離した状態で行うことができるので、クランクバー 7 が作動部 7C から伝達部 7B まで一体に構成されている場合と比較して組付けが容易である。

また、クランクバー 7 を二分割したことにより、軸方向に沿った一方向からの組付け（例えばフロントハウジング 12 を下にしてピニオン 5 側から順次積み上げていく工程）が可能となり、量産化にも対応できる。

#### 【0035】

更に、棒状部 7A と伝達部 7B とを分割したことにより、両者を異なる材料で形成できるため、それぞれの用途に適した材料（例えば、棒状部 7A 及び作動部 7C：S35C 材、伝達部 7B：SPCC 材）を使用することができる。また、棒状部 7A と伝達部 7B との断面形状を同一にする必要がないので、例えば伝達部 7B は、プランジャ 14 が吸引される時に、その吸引方向に撓みにくい扁平形状とし、棒状部 7A は、捩じりに対して撓みにくい形状（断面円形）にできる。これに対し、クランクバー 7 が一体に設けられていると、それぞれの用途に応じて異なる断面形状に加工することは困難であるが、分割することで加工も容易である（例えば、伝達部 7B はプレス等によって容易に扁平形状にできる）。

#### 【0036】

また、伝達部 7B は、その一端部がフック部 40 の係合孔 40a に挿通されて摺動するため、耐摩耗性が要求される。この場合、分割された伝達部 7B のみ熱処理（例えば浸窒浸炭焼き入れ）を施すことで対応できる。

更に、棒状部 7A と伝達部 7B とを組付けた後に適正な位置で固定できるので、クランクバー 7 の加工精度や電磁スイッチ 3 の組付け精度を高める必要がない。その結果、クランクバー 7 の製造及び電磁スイッチ 3 の取付け部品の製造が容易になるため、コストダウンが可能となる。

#### 【0037】

##### （第 2 実施例）

本実施例は、図 5 に示す様に、クランクバー 7 の棒状部 7A と伝達部 7B とを一体に設けて、棒状部 7A と作動部 7C とを分割した場合の一例である。この場合も、第 1 実施例と同様に、クランクバー 7 を分割構造としたことによる効果を得ることができる。

また、スタータ 1 の組付け工程では、エンドカバー 13 を下にして電磁スイッチ 3 側から順次上に積み上げていくことが可能であり、量産化にも対応できる。



また、作動部 7 C は、先端部がピニオン規制部材 6 のアーム部 6 b に係合して摺動するため、耐摩耗性を考慮して熱処理を施すことも容易である。

### 【0038】

#### (第 3 実施例)

本実施例は、クランクバー 7 を三分割した場合の一例である。例えば、図 6 に示す様に、クランクバー 7 を、棒状部 7 A と伝達部 7 B 及び作動部 7 C とをそれぞれ別体に設けて組み付けることができる。この場合、第 1 実施例及び第 2 実施例と同様の効果が得られるだけでなく、クランクバー 7 の両屈曲部で分割しているので、クランクバー 7 を折り曲げる必要がなく、折り曲げ工程を廃止することにより、クランクバー 7 の製造を容易に且つ安価にできる。

### 【0039】

なお、第 1 実施例では、棒状部 7 A と伝達部 7 B とを組み付ける際に、棒状部 7 A の端部に設けられた突起部 7 a を伝達部 7 B の端部に設けられた孔 7 b に圧入して、その孔 7 b から突出する突起部 7 a の端部をかしめて固定しているが、その他の固定手段（例えば螺子止め、溶接等）を採用することも可能である。これは、第 2 実施例及び第 3 実施例において、棒状部 7 A と作動部 7 C とを固定する場合にも同様に適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

スタータの断面図である。

##### 【図 2】

ピニオン側から見た後退規制リング周辺の正面図である。

##### 【図 3】

エンドカバー側から見た部分断面図である。

##### 【図 4】

棒状部と伝達部との組付け部を示す拡大図である。

##### 【図 5】

クランクバーの全体図である（第 2 実施例）。

##### 【図 6】

クランクバーの全体図である（第 3 実施例）。

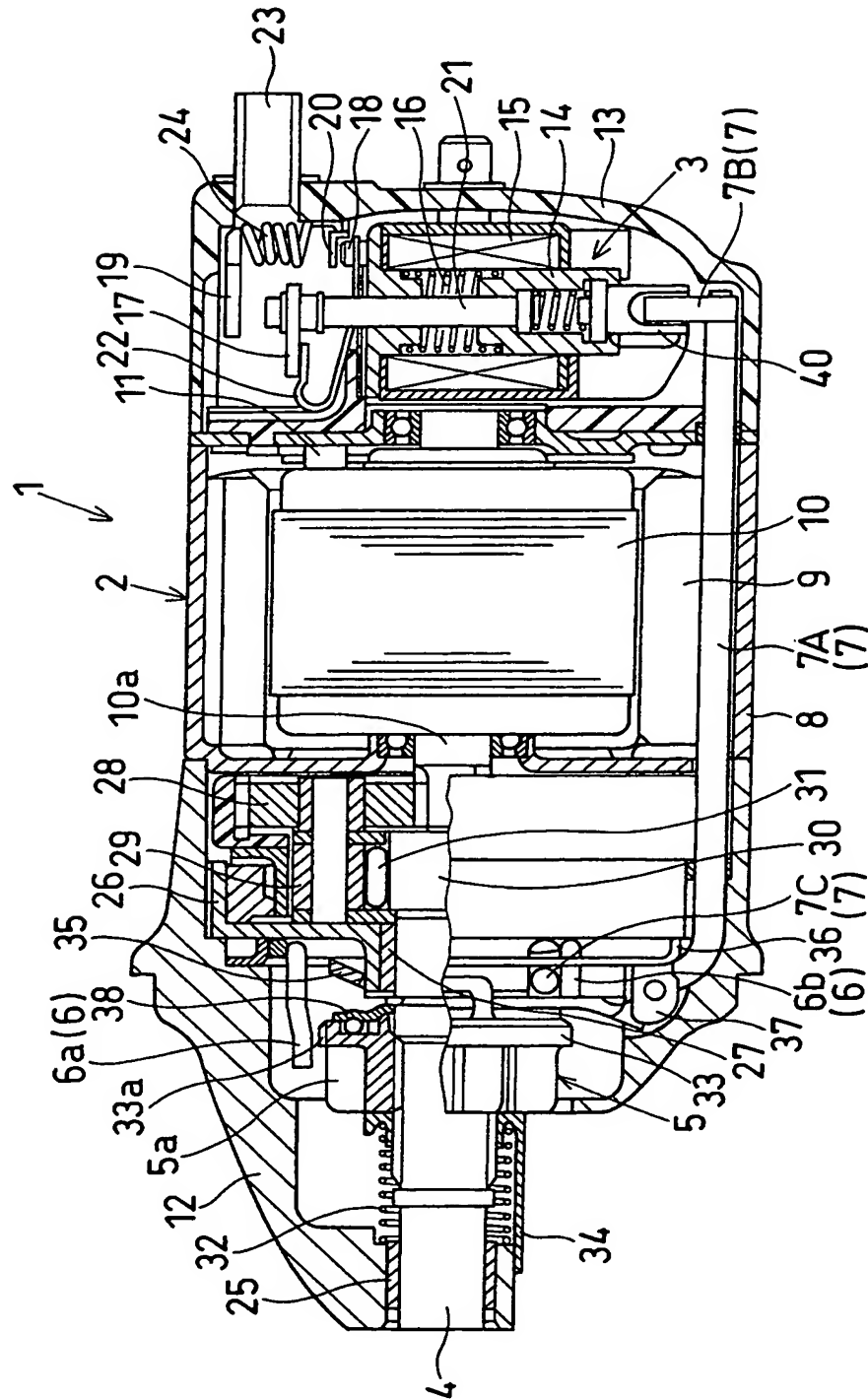
【符号の説明】

- 1     スタータ
- 2     モータ
- 3     電磁スイッチ
- 4     出力軸
- 5     ピニオン
- 6     ピニオン規制部材
- 7     クランクバー
- 7 A   棒状部（第 1 のバー部材）
- 7 B   伝達部（第 2 のバー部材）
- 7 C   作動部（第 2 のバー部材）
- 1 0     アーマチャ
- 1 0 a   アーマチャシャフト（アーマチャの回転軸）
- 1 4     プランジャ

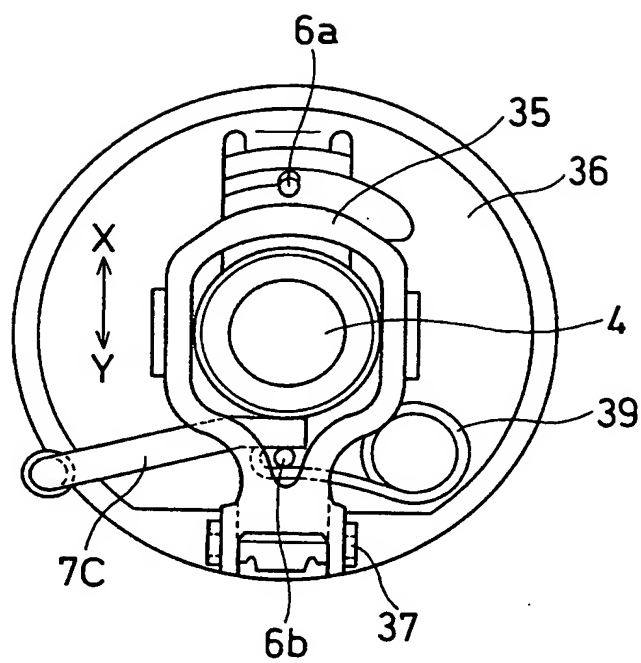
【書類名】

図面

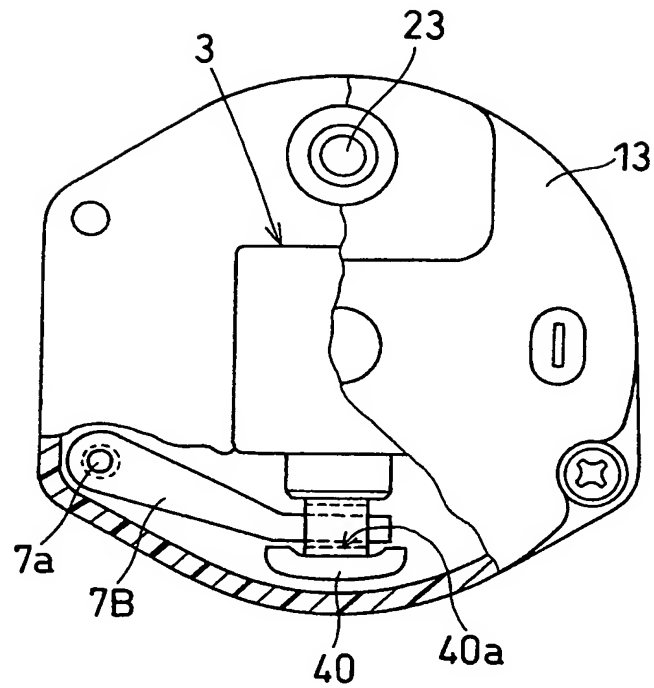
【図 1】



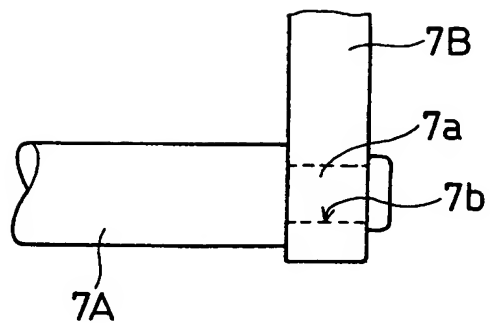
【図 2】



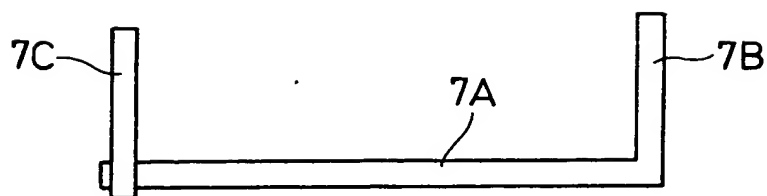
【図 3】



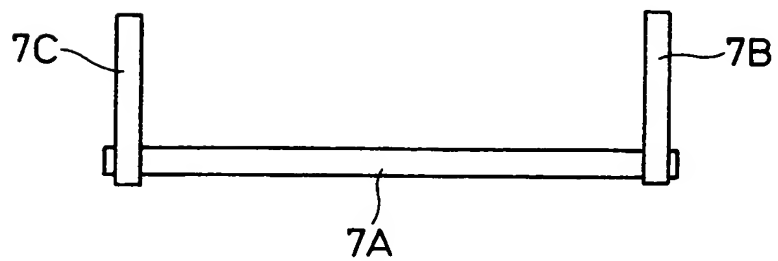
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組付け性を向上でき、且つクランクバー 7 の製造が容易なスタータ 1 を提供すること。

【解決手段】 電磁スイッチ 3 の吸引力を利用してピニオン規制部材 6 を作動させるクランクバー 7 は、アーマチャ 1 0 の径方向外側を軸方向に延びる金属製の棒状部 7 A と、この棒状部 7 A と別体に形成されて、棒状部 7 A の一端側に連結される伝達部 7 B と、棒状部 7 A の他端側を略直角に折り曲げて形成される作動部 7 C とで構成される。

この構成によれば、例えば、プランジャ 1 4 のフック部 4 0 に設けられた係合孔に伝達部 7 B の一端部を挿通する際に、その作業を棒状部 7 A と分離された状態で行うことができるので、組付けが容易である。また、クランクバー 7 を二分割したことにより、軸方向に沿った一方向からの組付けが可能となり、量産化にも対応できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 5 8 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー